

B3

METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TRANSMISSION OF REVERSE LINK POWER CONTROL CHANNEL IN HANDOFF OF MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: KR20030035040

Publication date: 2003-05-09

Inventor: HUH HUN (KR); KANG HUI WON (KR); YOON YU SEOK (KR)

Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (KR)

Classification:

- international: H04B7/005; H04Q7/32; H04Q7/38; H04B7/005; H04Q7/32; H04Q7/38; (IPC1-7): H04B7/26

- European: H04B7/005B4D1; H04B7/005B5; H04Q7/32E

Application number: KR20010066900 20011029

Priority number(s): KR20010066900 20011029

Also published as:

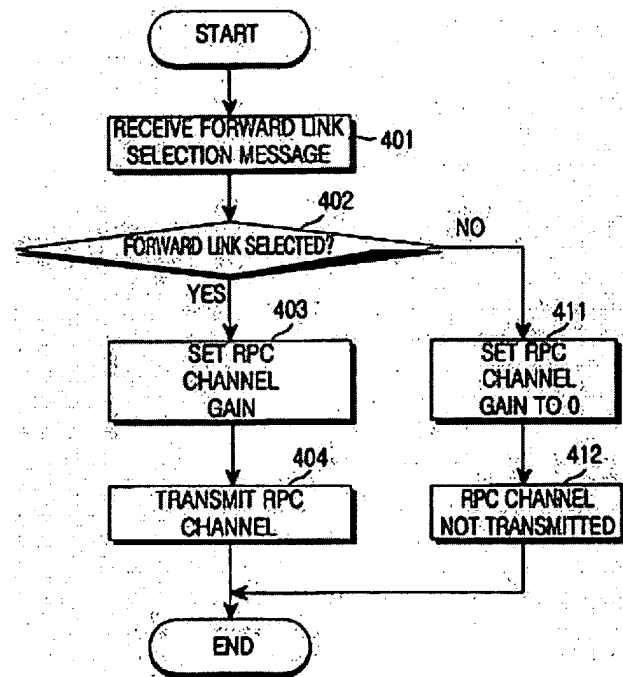
US7308280 (B2)

US2003083090 (A1)

Report a data error here

Abstract of KR20030035040

PURPOSE: A method and an apparatus for controlling transmission of a reverse link power control channel in handoff of a mobile communication system are provided to use a forward link selection message in order to control transmission of an RPC(Reverse Power Channel) channel when generating a handoff. **CONSTITUTION:** A transmitter of a base station receives a forward link selection message from a base station controller about all terminals (MACIndex i). The received forward link selection message is transmitted to an RPC transmission controller(341) and thus the transmission of the RPC is determined. The RPC transmission controller(341) determines the transmission of the RPC channel relating to the respective terminals by using the forward link selection message. By the above determination, the RPC transmission controller(341) sets the channel gain of the respective terminals as '0' or a predetermined value and then the set values are provided to an RPC channel gain processor(331). The RPC channel gain processor(331) multiplies the corresponding RPC channel gain to the RPC bit according to the determination of the RPC transmission controller(341). A spreading device (323) spreads the output of the RPC channel gain processor(331) as a Walsh code and then outputs an RPC channel signal.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

83

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl. 7
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2003-0035040
(43) 공개일자 2003년05월09일

(21) 출원번호 10-2001-0066900
(22) 출원일자 2001년10월29일

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지

(72) 발명자 허훈
경기도성남시분당구서현동한양아파트328-1411

강희원
경기도성남시분당구이매동아름삼호아파트401-1503

윤유석
서울특별시강남구대치동954-21번지삼안타운B-201

(74) 대리인 이견주

심사청구 : 있음

(54) 이동통신시스템의 핸드오프시 역방향 전력제어채널의전송제어를 위한 방법 및 장치

요약

본 발명은 이동통신시스템의 핸드오프(Handoff)시 역방향 전력제어(RPC)채널의 전송제어를 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 기지국 송신기의 RPC 채널 전송 제어기는 기지국 제어기로부터 수신한 순방향 링크 선택 메시지를 이용하거나 또는 기지국 수신기로부터 수신한 전송율제어(DRC) 커버를 이용하여 RPC 채널의 전송 여부를 제어한다. 상기의 정보로부터 활성집합(Active Set)내의 섹터 중 상기 단말기에 대한 순방향 링크의 채널 상태가 가장 양호한 하나의 섹터가 선택된다. 선택된 섹터의 송신기에서는 RPC 채널을 전송하도록 제어하고, 선택되지 않은 섹터의 송신기에서는 RPC 채널을 전송하지 않도록 제어한다. 이로써 본 발명은 이동통신 시스템의 연성핸드오프시 순방향 채널 상태가 가장 양호한 하나의 섹터에서만 RPC 채널을 전송하도록 제어함으로써 나머지 섹터에서 소모되는 전력을 줄이고 RPC 채널 전력의 부족 현상을 완화시켜 역방향 전력제어 성능을 개선시키고 동시에 전송할 수 있는 RPC 채널의 수를 증가시킨다.

대표도

도 3

색인어

1x EV-DO, HDR, 핸드오프(Handoff), 역방향 전력제어(RPC), 순방향링크선택(Forward Link Selection), 전송율제어(DRC)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술에 따른 고속데이터전송을 지원하는 이동통신시스템에서 기지국의 송신기 구조를 나타낸 도면.

도 2a는 종래기술에 의해 트래픽 및 제어 채널이 전송되는 활성 슬롯의 구조를 나타낸 도면.

도 2b는 종래기술에 의해 트래픽 및 제어 채널이 전송되지 않는 유휴 슬롯의 구조를 나타낸 도면.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 순방향 링크 선택 메시지에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 기지국의 송신기 구조를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따라 순방향 링크 선택 메시지에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 절차를 나타낸 순서도.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따라 DRC 커버에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 기지국의 송신기 구조를 나타낸 도면.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따라 DRC 커버에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 절차를 나타낸 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access: 이하 CDMA라 칭한다) 기술을 사용하는 이동통신 시스템에서 역방향 전력제어(Reverse Link Power Control: 이하 RPC라 칭한다) 채널을 전송하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

이동통신 시스템에서 사용되는 무선채널은 거리 및 음영(Shadowing)에 따라 전파의 감쇠량이 변화하고 시스템간 간섭 및 페이딩이 심하여 채널의 상태에 따른 수신 신호 대 간섭비(Carrier to Interference ratio: 이하 C/I라 칭한다)의 변화가 크다. 최근 표준화되고 있는 이동통신시스템의 규격들은 채널의 처리율(Throughput)을 높이기 위해 채널상태(수신 C/I)에 따라서 데이터 전송율(Data Rate)을 조절하는 링크적응방식을 도입하고 있다. 데이터 전송율은 부호화율과 변조방식에 따라 결정되는데, 수신 C/I가 클 때는 높은 부호화율의 부호와 고레벨의 변조방식을 사용하여 데이터 전송율을 높이고, 수신 C/I가 작을 때는 낮은 부호화율의 부호와 저레벨의 변조방식을 사용하여 데이터 전송율을 낮추어 대신 채널의 신뢰도를 높인다. 수신기는 수신 C/I 값을 바탕으로 다음 채널의 변화를 예측하여 결정된 데이터 전송율을 송신기로 귀환 전송한다. 송신기는 상기 수신기에 대하여 상기 요구된 데이터 전송율을 할당한다.

실례로서 3GPP2(3rd Generation Partnership Project 2)에서 cdma2000 1x 규격의 데이터 서비스를 강화하기 위한 목적으로 제정된 1x EV-DO(Evolution-Data Only) 또는 HDR(High Data Rate) 규격의 순방향 링크를 기반으로 하여 설명하면, 상기에서 언급한 송신기는 기지국(Access Network: AN)이 되고 수신기는 단말기(Access Terminal: AT)가 된다. 링크적응방식을 적용한 1x EV-DO의 물리계층은 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying), 8PSK(8-ary Phase Shift Keying) 및 16QAM(16-ary Quadrature Amplitude Modulation)등 3가지의 변조방식과 1/5 및 1/3의 2가지의 부호화율, 패킷 길이 등에 따라 12가지의 전송율이 있다.

기지국은 순방향 링크의 전송율의 선택을 위해 단말기가 순방향 파일럿 채널의 C/I를 측정하여 수신가능한 트래픽 채널의 전송율을 결정하여 귀환 전송하도록 한다. 이때 상기 귀환 전송되는 데이터 전송율 제어 정보를 DRC(Data Rate Control)라고 하고, 상기 DRC 정보는 DRC 채널을 통해 전송되며 4비트의 DRC 심볼로 표시된다. 또한 상기 단말기는 데이터 전송율 외에 8개의 유효 섹터 중 데이터를 전송할 기지국 섹터를 3비트의 정보로 표시하여 상기 DRC 채널을 통해 전송한다. 상기 3비트의 섹터 정보에 따라 DRC 채널을 커버링(Covering)하는 왈시부호의 색인이 결정되므로 상기의 정보를 DRC 커버(Cover)라고 한다.

도 1은 종래기술에 따른 고속데이터전송을 지원하는 이동통신시스템에서 기지국의 송신기를 도시한다. 상기 기지국의 송신기는 크게 트래픽 및 제어 채널 송신기(101 내지 108), 프리앰블 송신기(111 내지 112), MAC(Media Access Control) 채널 송신기(121 내지 123, 131 내지 134), 및 파일럿채널 송신기(141) 등으로 구성된다.

먼저, 트래픽 채널 및 제어 채널 송신기를 살펴보면, 부호기(Encoder) 101은 입력되는 순방향 트래픽 및 제어 채널(F orward Traffic/Control Channel)의 정보를 부호화하여 출력한다. 스크램블러(Scrambler) 102는 상기 부호기 101의 출력을 스크램블링 부호를 이용해 스크램블링(Scrambling)하여 출력한다. 변조기(Modulator) 103은 상기 스크램블러 102의 출력을 전송율에 따라 QPSK, 8PSK, 16QAM 중 한가지 변조방법을 이용하여 변조한다. 천공 및 반복기(Puncturing and Repetition) 104는 상기 변조기 103의 출력을 소정 규칙에 의해 천공 및 반복하여 전송율을 정합하고 출력한다. 심볼 역다중화기(Symbol Demultiplexer) 105는 상기 천공 및 반복기 104의 출력을 복수개의 병렬 채널들로 역다중화하여 출력한다. 왓시커버기 106은 상기 역다중화기 105의 각 출력을 왓시부호로 확산하여 출력한다. 왓시채널이득처리기 107은 각 왓시채널별로 1/4의 이득을 곱하여 출력한다. 칩레벨 가산기(Walsh Chip Level Summer) 108은 상기 왓시채널이득처리기 107의 출력을 칩 레벨로 가산하여 출력한다.

다음으로 프리앰블 송신기를 살펴보면, 프리앰블(Preamble) 신호는 확산기 111에서 MAC인덱스에 따라 주어진 $W_{\{i\}} \wedge \{32\}$ 로 확산하여 출력한다. 프리앰블반복기 112는 상기 확산기 111의 출력을 데이터전송율에 따라 소정횟수 반복하여 출력한다.

다음으로 MAC 채널 송신기를 살펴보면, MAC 채널은 역방향 활성(Reverse Activity: 이하 RA라 칭한다.) 채널과 역방향 전력제어(RPC) 채널로 구성되어 있고 각각 64-왓시부호에 의해 부호분할되어 전송된다. RA비트반복기(Bit Repeater) 121은 1비트의 RAB(Reverse Activity Bit: 역방향 활성 비트)를 반복인수인 RABLength 만큼 반복하여 출력한다. 상기 역방향 활성 비트는 역방향 링크의 간섭부하 정보를 나타내고, 상기 역방향 활성 비트는 섹터 내의 모든 단말기들에게 전달된다. RA채널이득처리기 122는 상기 RA비트반복기 121의 출력에 대한 채널이득을 곱하여 출력한다. 확산기 123은 상기 RA채널이득처리기 122의 출력을 $W_{\{4\}} \wedge \{64\}$ 로 확산하여 출력한다. RPC채널이득처리기 131은 입력되는 RPC(Reverse Power Control) 비트와 채널이득 G(i)를 곱하여 출력한다. 상기 RPC 비트는 MAC Index i번째 단말기에 대한 역방향 링크의 전력제어 정보를 나타낸다. 다시 말해, 기지국에서는 MACIndex i번째 단말기에 대해 역방향 링크의 신호 대 잡음비를 측정하고, 측정된 값이 목표치보다 낮으면 RPC비트를 '0(UP)'으로 설정하고, 목표치보다 높으면 '1(DOWN)'로 설정한다. 확산기 132는 상기 RPC채널이득처리기 131의 출력을 왓시부호 $W_{\{i\}} \wedge \{64\}$ 로 확산하여 출력한다. 칩레벨 가산기 133은 상기 확산기 123의 출력과 상기 확산기 132의 출력을 칩레벨로 가산하여 출력한다. 반복기(Repetition) 134는 상기 칩레벨 가산기 133의 출력을 슬롯당 소정횟수(4회)만큼 반복하여 출력한다. 여기서, 상기 RA채널과 RPC채널의 각 전력이득을 합한 송신전력레벨은 상기한 트래픽 및 제어 채널 및 파일럿 채널과 동일하게 일정히 유지된다.

다음으로 상기 파일럿 채널 송신기를 살펴보면, 확산기 141은 정위상(in-phase)채널로 항상 '0' 심볼인 파일럿 신호를 0번 왓시부호로 확산하여 출력한다.

시분할다중화기(Time-Division Multiplexer) 151은 상기 트래픽 및 제어 채널송신기의 출력, 상기 프리앰블 송신기의 출력, 상기 MAC채널송신기의 출력 및 상기 파일럿채널 송신기의 출력을 소정 규칙에 의해 시분할 다중화하여 출력한다. 복소확산기(Quadrature Spreader) 152는 상기 시분할다중화기 151의 출력을 주어진 PN (Pseudo-Noise) 부호로 복소확산하여 출력한다. 기저대역여파기 153은 상기 복소확산기 152의 출력을 기저대역 필터링하여 출력한다. 상기 기저대역 필터링된 신호는 이후 해당 반송파에 변조된 후 안테나를 통해 단말기로 송신된다. 송신 전력 레벨은 기준 송신 전력 레벨로 일정하게 유지하며 기준 송신 전력 레벨은 일반적으로 송신기의 최대 송신 전력 레벨로 한다.

도 2a와 2b는 상기 시분할다중화기 151에서 순방향 트래픽 및 제어 채널, MAC 채널, 파일럿 채널이 시분할된 슬롯의 구조를 도시한다. 도 2a는 트래픽 및 제어 채널이 전송되는 활성 슬롯(Active Slot)의 구조를 도시한다. 활성슬롯에서는 상기 파일럿 채널이 각각 96칩씩 두 개의 버스트(Burst)형태로 각 반(半) 슬롯의 중앙에 위치한다. 상기 RA채널과 RPC채널을 포함하는 MAC 채널은 64-왓시부호에 의해 확산된 64칩의 심볼이 각 파일럿 버스트의 앞뒤에 총 4번 반복되어 전송된다. 슬롯의 나머지 부분은 트래픽 및 제어 채널로 구성되며 총 1600 칩이 전송된다. 도 2b는 트래픽 및 제어 채널이 전송되지 않는 유휴 슬롯(Active Slot)의 구조를 도시한다. 유휴 슬롯에서는 파일럿 채널과 MAC 채널만이 전송된다. 순방향 링크 슬롯에서 시분할된 순방향 트래픽 및 제어 채널, MAC 채널, 파일럿 채널은 일정하게 기지국의 최대 전력 레벨로 송신한다.

상기 MAC 채널에는 1개의 RA 채널과 최대 59개의 RPC 채널이 64-왓시부호에 의해 부호분할다중화 되어 있고, 각 채널은 각각 별도의 채널이득으로 송신된다. RA채널과 각 RPC채널은 MACIndex가 할당되어 이에 해당하는 번호의 64-왓시부호에 의해 확산되며, RA채널은 4번이, 각 RPC채널은 해당 단말기마다 5번에서 63번 사이의 서로 다른 값이 할당된다. RA 채널은 섹터 내의 모든 단말기에서 공통으로 수신하므로 셀(Cell)경계 영역에 있는 단말기를 기준으로 반복인수인 RABLength개의 슬롯만큼의 RA채널을 누적했을 때 수신 에너지가 기준 RA 오류(Error) 성능을 만족하도록 그 채널이득을 결정한다. 그러나 RPC 채널은 각 채널별로 섹터 내의 특정한 한 단말기에서만 수신하고, 그 채널의 수가 최대 59개에 이를 만큼 많다. RPC 채널 전체에 할당된 전력은 한정되어 있으므로 섹터 내의 모든 단말기에 대해 기준 RPC 오류(Error) 성능을 만족하도록 항상 충분한 채널이득을 할당할 수 없다. 가령 단말기의 수가 늘어나거나 단말기가 기지국에서 먼 곳으로 이동한다면 필요한 채널이득이 점차 늘어나게 된다. 모든 단말기에 충분한 RPC 성능을 보장하기 위해 요구되는 채널이득의 합이 RPC 채널 전체에 할당된 전력보다 커지면 RPC 채널 전력의 부족

현상이 생긴다. RPC 전력이 부족하면 각 RPC 채널에 필요한 채널이득을 할당하지 못하거나 일부 단말기에 RPC 채널을 할당할 수 없어 각 단말기의 전력제어 성능이 매우 저하된다. 단말기 수가 증가할수록, 셀 경계 영역에 분포한 단말기의 비율이 높을수록, 단말기의 수신 채널이 좋지 않을수록 RPC 채널 전력의 부족 현상은 더 심각해진다.

한편, 섹터내의 단말기 중 일부는 연성핸드오프(Soft Handoff) 상황으로 두 개 이상의 섹터로부터 RPC 채널을 할당 받는다. 연성핸드오프 상황에서는 라우트 업데이트 프로토콜(Route Update Protocol)이 두 개 이상의 섹터에서 핸드오프 중인 단말기로 전송하는 RPC 비트가 동일한 것인지 여부를 알려 준다. 해당 단말기는 동일한 RPC 비트이면 각 섹터로부터 수신하는 RPC 채널을 다이버시티 결합(Diversity Combining)하여 RPC 비트를 검출하여 사용하며, 다른 RPC 비트이면 각 RPC 채널을 검출하여 검출 결과 모든 RPC 비트가 '0'(UP)일 경우에만 출력 전력을 높인다.

상기한 바와 같이, 연성핸드오프 상황에서는 RPC 채널의 다이버시티 이득을 위해 하나의 단말기가 두 개 이상의 섹터에서 RPC 채널을 점유하여 사용하지만, 그 다이버시티 이득에 비해 다른 단말기에 대한 RPC 채널에 할당할 수 있는 전력을 소모하여 RPC 채널 전력의 부족 현상을 발생시키고 다른 단말기의 전력제어 성능을 저하시키는 등의 심각한 문제를 초래한다. 더욱이 연성핸드오프 상황에 있는 단말기는 셀의 경계 영역에 가깝고 채널상태가 좋지 않아 해당 RPC 채널의 오류 성능을 만족하기 위해서는 더 큰 채널 이득이 필요하며 이를 여러 섹터에 요구함으로써 RPC 채널 전력의 부족 현상을 더욱 심각하게 한다. 연성핸드오프 상황에 있는 단말기의 수는 섹터의 크기, 섹터내의 단말기 분포, 채널상황 등에 따라 다르지만 RPC 채널 전력 소모량은 다른 단말기에 비해 매우 크다. 종래 기술에서는 연성핸드오프 상황의 단말기가 두 개 이상의 섹터에서 각각 상대적으로 큰 채널 전력을 소모함으로써 RPC 채널 전력의 부족 현상을 초래하여 전체적인 역방향 전력제어 성능을 저하시키거나 동시에 전송할 수 있는 RPC 채널의 수를 제한하는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 이동통신 시스템의 핸드오프시 RPC 채널의 전송을 제어하기 위한 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 핸드오프시 RPC 채널의 전송을 제어하기 위해 순방향 링크 선택 메시지를 이용하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 핸드오프시 RPC 채널의 전송을 제어하기 위해 DRC 커버를 이용하는 방법 및 장치를 제공함에 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1 실시예에 따른, 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널의 전송을 제어하는 기지국 송신방법이, 기지국 제어기로부터의 순방향 링크 선택 메시지를 수신하여 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 과정과, 상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 설정된 채널이득을 곱해 이득처리하는 과정과, 상기 이득처리된 신호를 소정 직교부호로 확산하여 상기 단말기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2 실시예에 따른, 고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널의 전송을 제어하는 기지국 송신방법이, 단말기로부터의 DRC(Data Rate Control)커버를 수신하여 상기 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 과정과, 상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 설정된 채널이득을 곱하여 이득처리하는 과정과, 상기 이득처리된 신호를 소정 직교부호로 확산하여 상기 단말기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세히 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따라 순방향 링크 선택 메시지에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 기지국의 송신기 구조를 도시한다. 본 실시예는 RPC 채널 전송 제어기를 두어 기지국 제어기로부터 받은 순방향 링크 선택 메시지를 이용하여 RPC 전송 여부를 결정하는 것을 특징으로 한다. 이하 종래기술에서 설명한 도 1과 동일한 구성요소에 대해서는 설명을 생략하고, RPC채널의 송신과 관련된 부분을 위주로 설명한다.

기지국 제어기는 활성집합(Active Set)내의 기지국들이 보내온 DRC 커버의 통계에 따라 각 단말기에 대해 순방향 채널이 가장 좋은 기지국을 순방향 트래픽 채널을 전송할 기지국으로 선택하고, 그 정보를 '순방향 링크 선택 메시지'를 통해 각 기지국에 보낸다. 핸드오프 상황에서는 활성집합내의 기지국 수가 2개 이상이 되고, 그렇지 않을 경우에는 1개가 된다. 상기 순방향 링크 선택 메시지에 의해 선택된 기지국이 해당 단말기에 트래픽 채널을 전송한다.

도 3을 참조하면, 기지국의 송신기는 모든 MACIndex i에 대하여 기지국 제어기로부터 순방향 링크 선택 메시지를 수신한다. 수신한 순방향 링크 선택 메시지는 RPC 전송 제어기(341)로 보내져 RPC의 전송여부를 결정하게 한다. 상기 RPC전송제어기(341)는 상기 순방향 링크 선택 메시지를 이용해 각 단말기(MACIndex i)에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 각 단말기(MACIndex i)의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하여 RPC채널이득처리기(331)로 제공한다. 여기서, 특정 단말기에 대한 트래픽 채널 전송 기지국으로 상기 기지국이 선택되면 상기 채널이득을 상기 소정의 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 '0'으로 설정한다. 상기 RPC채널이득처리기(331)는 상기 RPC 전송제어기(341)의 결정에 따라 RPC 비트에 해당 RPC 채널 이득을 곱해 출력한다. 확산기(323)는 상기 RPC채널이득처리기(331)의 출력을 Walsh 부호 64로 확산하여 RPC채널신호를 출력한다. 이후, 상기 RPC 채널신호는 다른 MAC 채널들과 부호분할 다중화된 후 다시 파일럿 채널, 순방향 트래픽 및 제어 채널과 시분할다중화되어 전송된다. 이와같이 핸드오프 상황에서 상기 기지국 제어기에서 선택된, 순방향 채널 환경이 가장 좋은 하나의 섹터에서 RPC 채널이 전송된다.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따라 순방향 링크 선택 메시지에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 절차를 도시한다.

상기 도 4를 참조하면, 기지국의 송신기의 RPC전송제어기(341)는 401단계에서 수신기로부터 모든 MACIndex i에 대하여 순방향 링크 선택 메시지를 수신한다. 상기 RPC 전송 제어기(341)는 402단계에서 상기 순방향 링크 선택 메시지를 분석하여 각각의 MACIndex에 대해서 상기 기지국의 순방향 링크가 선택되었는지 확인한다. 상기 확인결과 상기 기지국의 순방향 링크가 선택되었으면, 403단계에서 상기 RPC 채널 이득을 정해진 값으로 설정하여 상기 RPC 채널이득처리기(331)로 제공한다. 그러면, 상기 RPC채널이득처리기(331)는 404단계에서 상기 RPC 비트에 상기 RPC전송제어기(341)로부터 제공된 채널이득을 곱해 MACIndex i에 대한 RPC 채널을 전송한다. 상기 확인 결과 선택되지 않았으면, 상기 RPC 전송 제어기(341)는 411단계에서 RPC 채널 이득을 '0'으로 설정하여 상기 RPC채널이득처리기(331)로 제공한다. 그러면, 상기 RPC채널이득처리기(331)는 412단계에서 상기 RPC 비트에 채널 이득 0을 곱함으로써 MACIndex i에 대한 RPC 채널을 전송하지 않는다.

상기의 본 발명의 제1 실시예는 부분적인 적용도 가능하다. 즉, 각 RPC 채널에 할당할 전력의 합을 계산하여 이 값이 RPC 채널 전체에 할당된 전력보다 클 경우에만 순방향 링크 선택 메시지에 의해 RPC 채널의 전송을 제어할 수 있다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따라 DRC 커버에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하는 기지국의 송신기 구조를 도시한다. 본 실시예는 RPC 채널 전송 제어기를 두어 기지국 수신기로부터 받은 DRC 커버를 이용하여 RPC 전송 여부를 결정하는 것을 특징으로 하며 도 1과 동일한 구성요소에 대해서는 설명을 생략한다.

단말기에서는 매 슬롯마다 활성집합(Active Set)내의 섹터들에 대한 파일럿 수신 C/I를 측정하여 그 값이 가장 큰 섹터를 DRC 커버로 표시하여 전송한다. 기지국 제어기 및 기지국에서는 이 값의 통계를 이용하여 해당 단말기에 순방향 트래픽 채널을 전송할 기지국을 선택한다.

상기 도 5를 참조하면, 기지국의 송신기는 모든 MACIndex i에 대하여 기지국 수신기로부터 DRC 커버를 수신한다. 상기 수신한 DRC 커버는 RPC전송제어기(541)로 보내져 RPC의 전송여부를 결정하게 한다. 상기 RPC전송제어기(541)는 수신기로부터 수신한 DRC커버들을 확인하여 각 단말기에 대한 RPC의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 각 단말기(MACIndex i)의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하여 RPC채널이득처리기(531)로 제공한다. 여기서, 특정 단말기로부터의 DRC커버가 상기 기지국을 가리키면 상기 채널이득을 미리 정해진 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 '0'으로 설정한다. 상기 RPC채널이득처리기(531)는 상기 RPC전송제어기(541)의 결정에 따라 RPC 비트에 해당 RPC 채널 이득을 곱해 출력한다. 확산기(532)는 상기 RPC채널이득처리기(531)의 출력을 Walsh 부호 64에 의해 확산하여 RPC채널신호를 출력한다. 이후, 상기 RPC채널신호는 다른 MAC 채널들과 부호분할 다중화된 후 다시 파일럿 채널, 순방향 트래픽 및 제어 채널과 시분할다중화되어 전송된다. 이와같이 핸드오프 상황에서도 상기 단말기에서 선택된, 순방향 채널의 수신 파일럿 C/I가 가장 좋은 하나의 섹터에서만 RPC 채널이 전송된다.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따라 DRC 커버에 의해 RPC 채널의 전송을 제어하기 위한 절차를 도시한다.

상기 도 6을 참조하면, 먼저 기지국의 송신기의 RPC 전송 제어기(541)는 601단계에서 모든 MACIndex i에 대하여 DRC 커버를 수신하고, DRC 커버 색인이 수신한 섹터 자신의 색인과 같은지 확인한다. 상기 확인결과 같으면, 상기 RPC전송제어기(541)는 603단계에서 RPC 채널 이득을 정해진 값으로 설정하여 상기 RPC채널이득처리기(531)로 제공한다. 그러면, 상기 RPC채널이득처리기(531)는 MACIndex i에 대한 RPC 비트에 상기 RPC전송제어기(541)로부터

터의 채널이득을 곱해 RPC채널을 전송한다. 상기 확인 결과 같지 않으면, 상기 RPC전송제어기(541)는 611단계에서 상기 RPC 채널 이득을 '0'으로 설정하여 출력하고, 상기 RPC채널이득처리기(531)는 612단계에서 상기 MACIndex i에 대한 RPC 비트에 상기 채널 이득 0을 곱함으로써 RPC채널을 전송하지 않는다.

상기의 본 발명의 제2 실시예도 부분적인 적용도 가능하다. 즉, 각 RPC 채널에 할당할 전력의 합을 계산하여 이 값이 RPC 채널 전체에 할당된 전력보다 클 경우에만 DRC 커버에 의해 RPC 채널의 전송을 제어할 수 있다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 이동통신 시스템의 연성핸드오프시 순방향 링크 선택 메시지 또는 DRC 커버를 이용하여 순방향 링크의 채널 상태가 가장 양호한 하나의 섹터에서만 RPC 채널을 전송하도록 제어함으로써 나머지 섹터에서 소모되는 전력을 줄이고 RPC 채널 전력의 부족 현상을 완화시켜 역방향 전력제어 성능을 개선시키고 동시에 전송할 수 있는 RPC 채널의 수를 증가시키는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서, 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널을 전송하기 위한 기지국 장치에 있어서,

기지국 제어기로부터의 순방향 링크 선택 메시지를 이용해 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 따라 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 전송제어기와,

상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 전송제어기로부터의 상기 설정된 채널이득을 곱하여 이득처리하는 채널이득처리기와,

상기 채널이득처리기의 출력을 소정 직교부호로 확산하는 채널확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 순방향 링크 선택 메시지는 상기 단말기로 순방향 트래픽 채널을 전송하도록 선택된 기지국의 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 전송제어기는,

상기 기지국의 정보가 상기 기지국을 가리키면, 상기 채널이득을 상기 소정의 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 상기 '0'으로 설정하여 상기 채널이득처리기로 제공하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4.

고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서, 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널을 전송하기 위한 기지국 장치에 있어서,

단말기로부터의 DRC(Data Rate Control)커버를 이용해 상기 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 따라 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 전송제어기와,

상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 전송제어기로부터의 상기 설정된 채널이득을 곱하여 이득처리하는 채널이득처

라기와,

상기 채널이득처리기의 출력을 소정 직교부호로 확산하는 채널확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 DRC커버는, 상기 단말기에서 측정된 복수의 순방향 파일럿채널들의 수신세기들중 가장 큰 값에 해당하는 기지국(sector)의 구분정보인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 전송제어기는,

상기 기지국의 구분정보가 상기 기지국을 가리키면 상기 채널이득을 상기 소정의 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 '0'으로 설정하여 상기 채널이득처리기로 제공하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7.

고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서, 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널을 전송하기 위한 기지국 송신방법에 있어서,

기지국 제어기로부터의 순방향 링크 선택 메시지를 이용해 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 과정과,

상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 설정된 채널이득을 곱해 이득처리하는 과정과,

상기 이득처리된 신호를 소정 직교부호로 확산하여 상기 단말기로 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 순방향 링크 선택 메시지는 상기 단말기로 순방향 트래픽 채널을 전송하도록 선택된 기지국의 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 기지국의 정보가 상기 기지국을 가리키면, 상기 채널이득을 상기 소정의 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 '0'으로 설정하는 것을 방법.

청구항 10.

고속 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템에서, 핸드오프시 역방향전력제어(RPC : Reverse Power Control) 채널을 전송하기 위한 기지국 송신방법에 있어서,

단말기로부터의 DRC(Data Rate Control)커버를 이용해 상기 단말기에 대한 RPC채널의 전송여부를 결정하고, 상기 결정에 의해 상기 RPC채널의 채널이득을 '0' 또는 소정의 값으로 설정하는 과정과,

상기 단말기에 대한 RPC 비트에 상기 설정된 채널이득을 곱하여 이득처리하는 과정과,

상기 이득처리된 신호를 소정 직교부호로 확산하여 상기 단말기로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 DRC커버는, 상기 단말기에서 측정된 복수의 순방향 파일럿채널들의 수신세기들중 가장 큰 값에 해당하는 기지국(sector)의 구분정보인 것을 특징으로 하는 방법.

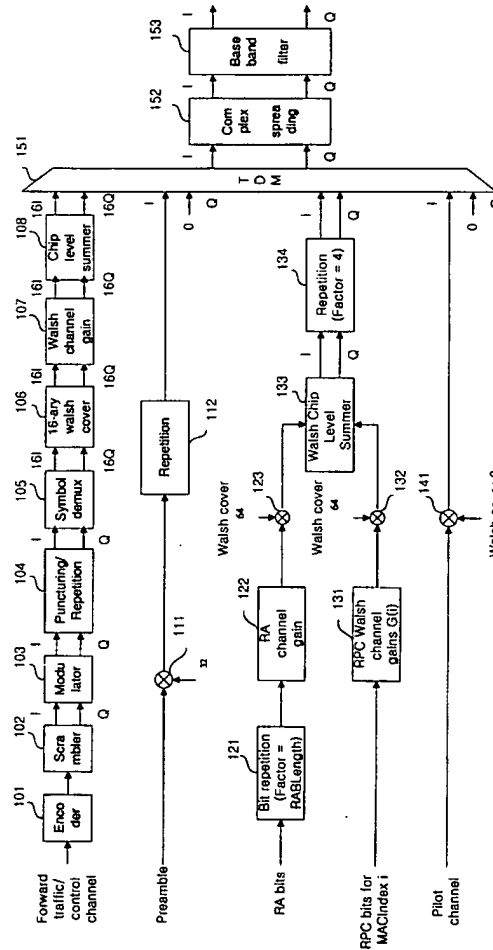
청구항 12.

제11항에 있어서,

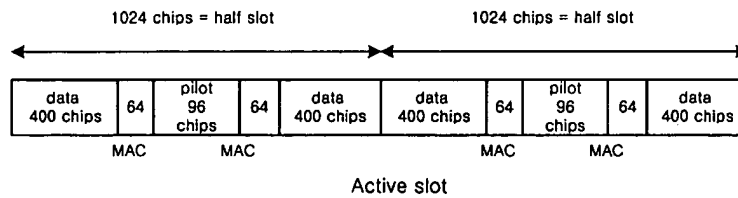
상기 기지국의 구분정보가 상기 기지국을 가리키면 상기 채널이득을 소정의 값으로 설정하고, 그렇지 않으면 상기 채널이득을 '0'으로 설정하는 것을 특징으로 하는 방법.

도면

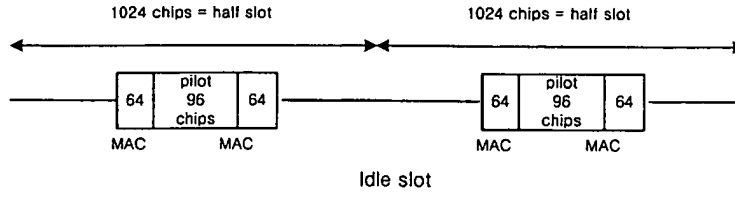
도면1



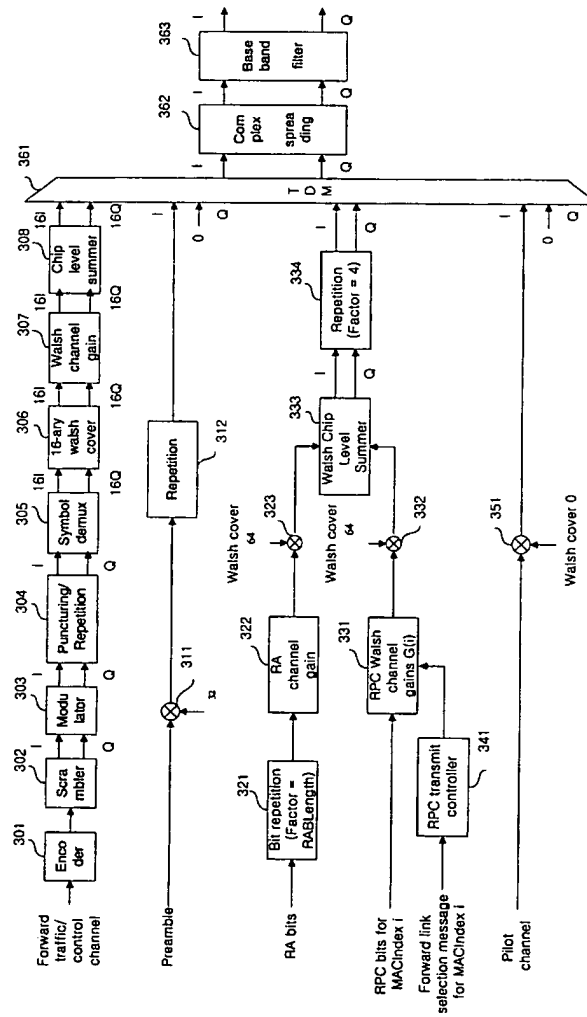
도면2a



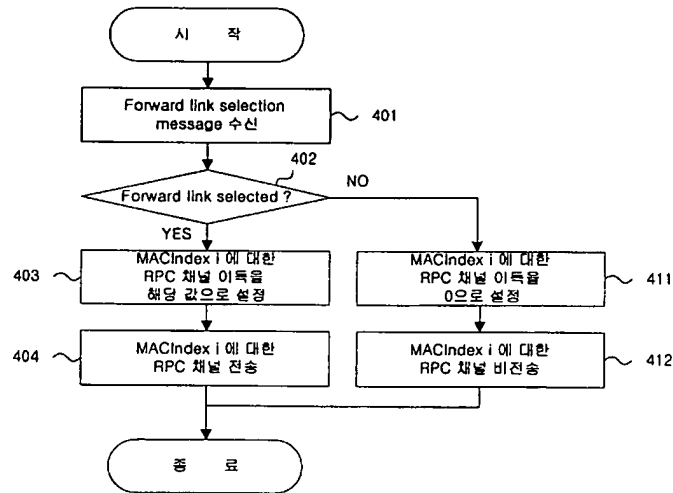
도면2b



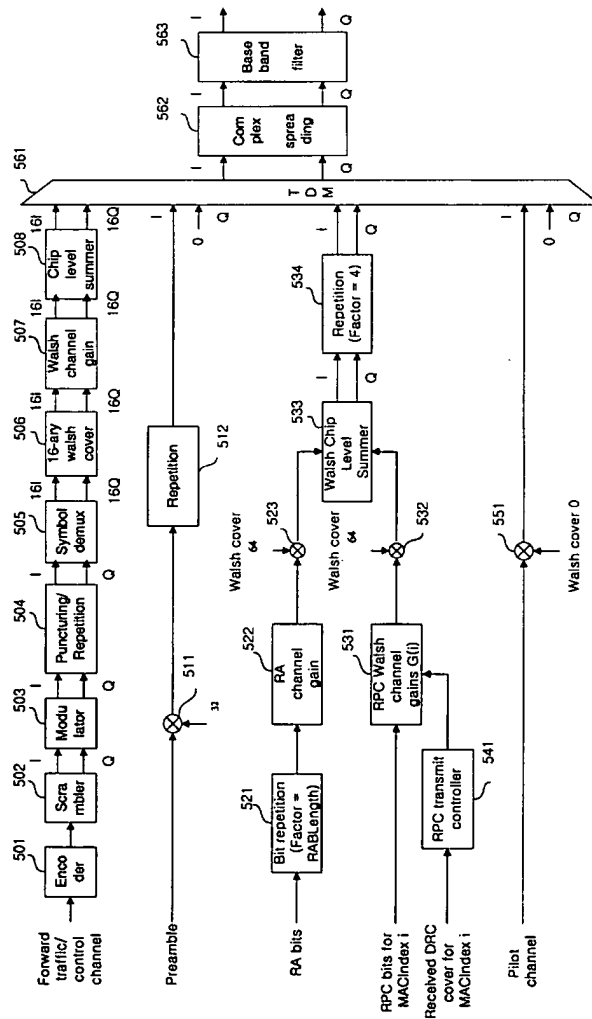
도면3



도면4



도면5



도면6

